

國立臺灣大學管理學院財務金融學系
碩士論文



Department of Finance
College of Management
National Taiwan University
Master Thesis

大專院校教授擔任董監事與公司創新關聯性探討
The Relationship between Professors in the Board
and Corporate Innovation

洪浩偉
Hao-Wei Hong

指導教授：張景宏 博士
Advisor: Ching-Hung Chang, Ph.D.

中華民國 108 年 5 月
May, 2019

謝詞



"If people do not believe that mathematics is simple, it is only because they do not realize how complicated life is."

— John von Neumann

寫完了,呼!

碩士兩年很快地就要過去了,這段期間有太多的酸甜苦辣,太多的情緒起伏,更能深深感受到自己專業知識的長進,畢竟這裡可是最高學府!我要感謝我的父母親,從小拉拔著我長大,給我一個衣食無缺的環境,讓我能無後顧之憂地追求自己的夢想。畢業過後,就是我要報恩的時候了。

我也特別感謝我的指導教授,張景宏老師。在每一次討論都不停地激發我的想像力,鼓勵我追求新知識,沒有老師的大力協助,我是無法完成這篇碩士論文的。感謝兩位口試委員,在論文主題以及內容上提供許多不同的觀點,使我受用無窮。我也要感謝我的兩位好室友,柏沅與家豪。在我因論文進度不足而感到擔憂時能緩解我的情緒,且不斷包容我的脾氣,在我面臨失控的邊緣時把我及時拉回。

感謝財金所同學們,能陪伴我共同度過修課的許多難關,尤其是財務理論這個大魔王,畢竟大家可是共同撐過失眠的5個月啊!

最後,感謝陪在我身邊的兩隻貓,你們是我的精神支柱。

洪浩偉

2019年5月

中文摘要



本研究主要探索董事會組成與公司創新的相關性, 分析大專教授擔任董監事是否會影響公司之創新活動, 更將大專教授基於其任教科系進行分類, 探討不同背景之大專教授對其領域之公司創新活動的影響程度。本研究以台灣上市公司為樣本進行實證分析, 發現大專教授擔任董監事與公司創新活動存在顯著的正相關, 本研究亦發現理工科系教授擔任董監事與非高科技公司之創新活動有顯著正相關; 商管科系教授擔任董監事與低財務限制之創新活動有顯著正相關, 然而此相關性卻不必然存在因果關係。

關鍵詞: 董事會組成、公司創新、大專教授、任教科系、實證分析

Abstract



This study mainly examines the relationship between board composition and corporate innovation, trying to answer whether professors appointed to the board is related to firm patenting. This study further classifies professors into different groups corresponding to their departments, finding out if professors from different backgrounds will have a positive impact on companies in their field. Using a sample of Taiwan corporations, this study shows that an increase in the number of professors on the board is positively and significantly related to increase in firm innovation activities. More evidence indicates that there is a significant positive correlation between professors of science in the board and innovation activities of non-tech companies, and there is also a significant positive correlation between professors of business administration in the board and innovation activities of companies with low financial constraints. However, these kinds of relations are not necessarily causal.

Keywords: Board composition; Corporate innovation; Professors; Departments; Non-tech companies; Financial constraints

目錄

謝詞

中文摘要

Abstract

1 緒論

2 文獻回顧

- 2.1 董事會組成之決定因素 2
- 2.2 公司創新活動影響因素 2

3 研究設計

- 3.1 研究假說 4
- 3.2 樣本選取 6
- 3.3 變數衡量 6
- 3.4 變數定義與敘述統計量 8

4 迴歸結果

- 4.1 迴歸模型 11
- 4.2 主要結果 13
- 4.3 延伸討論 17
- 4.4 穩健性檢驗 24

5 結論與建議

參考文獻



i

ii

iii

1

2

2

2

4

4

6

6

8

11

11

13

17

24

25

26

圖目錄

1	公司平均專利申請數.....	5
2	公司平均研發費用	5



表目錄

1	大專教授擔任董監事之趨勢	4
2	專利前五名之產業	6
3	各變數之定義	9
4	樣本各變數之敘述統計量	10
5	各變數間之相關係數	12
6	大專教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-1	14
7	大專教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-2	15
8	大專教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-3	16
9	理工科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-1	18
10	理工科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-2	19
11	理工科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-3	20
12	商管科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-1	21
13	商管科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-2	22
14	商管科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-3	23
15	穩健性檢驗-1	24
16	穩健性檢驗-2	24

1 緒論

管理學大師Michael Porter 曾寫道：「爲了在國際市場保持競爭力，一間公司必須不停地改革、創新與提升其競爭優勢，而創新來自於有形與無形資產的持續投資」(1992, Harvard Business Review)。公司創新的根本意義在於能勇於突破企業的自身局限，革除不合時宜的舊體制，在現有的條件下，創造更多適應市場的新方法，走在時代潮流的前端，並在激烈的市場競爭中脫穎而出。技術創新可以提高生產效率，降低生產成本；企業決策者之思想創新則能夠保障企業沿著正確的方向發展；員工思想創新可以增強企業的凝聚力，發揮員工的創造性，並爲企業帶來更大的效益。是此，公司創新決策爲企業管理的核心內容，直接關係到企業興衰成敗與未來發展機會，故其屬於高層決策，由專業經理人負責制定，董事會則監督之。

廖家軒(2014)之研究雖指出大專教授擔任董事會將對公司績效帶來正面的影響，然該研究並未深入探討究竟是透過何種管道影響公司財務績效表現，因此本論文之研究目的即在嘗試尋找董事會組成與公司創新活動之關聯性，並且認爲大專教授進入董事會將能提升公司創新，其理由有二：一是大專教授具有豐富專業知識，能提供企業所需的諮詢功能，制定更佳的創新策略，進而使公司投入更多研發活動。二是大專教授對於公司所處產業之市場供給與需求有較佳的預測能力，若大專教授與該產業有豐厚的人際關係，將能帶給董事會最新之產業資訊，降低董事會與經理人的資訊落差，並因此強化董事會的監督功能。本研究更將大專教授基於其任教科系進行分類，認爲不同背景之大專教授將對其領域之公司有更顯著的正面影響。如理工科系教授應對高科技公司之創新活動有正面影響；商管科系教授對高財務限制公司之創新活動有正面影響。

本研究以台灣上市公司爲樣本進行實證分析，發現大專教授擔任董監事與公司創新活動的確存在顯著的正相關，本研究更找出理工科系教授與非高科技公司之創新活動有顯著正相關；商管科系教授與低財務限制之創新活動有顯著正相關，然而此相關性卻不必然存在因果關係。本研究亦採用穩健性檢驗，驗證主要結果仍維持一致。

本研究共計五章，第一章爲緒論，說明此論文之研究動機與目的；第二章爲文獻回顧，收集有關公司治理與公司創新之文獻；第三章爲研究設計，說明本研究之假說、變數衡量方法；第四章爲迴歸結果與延伸討論；第五章爲結論與建議。



2 文獻回顧

本章節回顧公司治理與公司創新相關之文獻內容，並分兩小節討論之。

2.1 董事會組成之決定因素

一間公司之董事會由全體股東選舉產生，並對股東負責。為了有效管理公司，董事會委託專業經理人以代理行使企業各項決策之權利，即擁有權與管理權分離。Mace(1971)並指出，為了減緩代理問題，董事會提供兩大重要功能：監督與諮詢，以確保公司各項決策之有效性與正當性。而董事會之組成與其對企業各方面表現之影響，已有廣泛學者討論，為公司治理之一大議題。有關董事會組成之決定因素，Linck、Netter 和Yang(2008)採用多達 7000 家公司之樣本，嘗試尋找董事會組成之一般規則，並發現成長型、研發費用較高之企業傾向組成人數少且不獨立之董事會；規模較大之企業傾向組成人數多且獨立之董事會。該研究也指出當公司內部者有較多的私人利益、CEO 在制定決策的影響力較大時，董事會為了制衡其權力，確保企業決策之有效性，會引進較多獨立董事，提升董事會獨立性。然而引進較多獨立董事，卻不見得能有效提升董事會的監督功能，Coles、Daniel 和Naveen(2014)指出，CEO 就職後引進之獨立董事(Co-opted boards)，其利益與CEO 相近，監督意願可能較低。故引進該類獨立董事，將會降低解雇績效敏感度(turnover-performance sensitivity)，與薪酬績效敏感度(pay-performance sensitivity)、提高CEO 薪酬與過度投資，這些跡象皆顯示董事會監督功能顯著變差。Fich 和Shivdasani(2006)的研究也顯示，儘管公司聘用忙碌董事能享有其附屬的名聲效果與諮詢功能，其負面影響，亦即該類董事過於忙碌而無法發揮監督功能，可能導致成本大於利益，反而使該企業績效表現變差。

綜合以上，可知董事會的組成，並無單一的均衡法則，反而深受單一公司的特性、所在產業、法律制定等因素而決定之。

2.2 公司創新活動影響因素

隨著現代科技的高度發展，產業變遷速度加快，公司必須投入更多研發費用，發展專利權以維持長期競爭優勢。而企業的創新活動，往往會受到經理人風險偏好、員工薪酬契約以及法律等因素影響。Acharya、Baghai 和Subramanian(2013)的研究指出法律制定對公司的創新意願有相當程度的影響。該作者建立賽局模型以及實證分析，認為立法禁止雇主以不當理由解雇職員，能降低員工從事創新活動之後可能產生的雇主拿翹(holdup problem)，如此一來從事前來看，便能激勵員工創新意願，引導公司從事更多創新活動，提高專利產出，減少因事後投資不足而產生的不效率性。Chang、Fu、Low 和Zhang(2015)亦發現薪酬契約對公司創新的影響，如基層員工股票選擇權的發行將會激勵員工，因為股票選擇權具有損失有限、獲利無窮的特性，使員工願意承擔因創新活動而造成的短期風險，故發行員工股票選擇權能促進公司創新。

另一方面, Fang、Tian 和Tice(2014) 認為較高的股票流動性將會阻礙公司投入創新活動,其理由有二。一是較高的股票流動性意味著經理人面對更高的潛在接管威脅,而導致經理人為了鞏固其職位必須放棄某些長期投資計畫,專注在短期獲利表現,而導致公司創新程度降低。二是機構投資者將更易持有公司股票,導致經理人為了美化財報、避免股票價值低估而不得不放棄某些長期投資計畫。Gao、Hsu 和Li(2018) 亦提供類似觀點,他們發現公開上市之創新活動較為保守、仰賴現有知識;私有公司則較願意發展破壞式創新。而造成此差異正是因為公開發行公司之經理人較為注重短期獲利,故會放棄某些長期投資計畫。

董事會的不同特性亦會影響公司的創新活動, Balsmeier、Fleming 和Manso(2017) 以及Coles、Daniel 和Naveen(2008) 便指出,公司若組成獨立性較低、較友好(friendly board) 的董事會,往往能給予經理人更多的決策空間,鼓勵經理人投入更多研發經費,進而從事破壞式創新;相反的,獨立性較高的董事會,因監督力道較強,經理人害怕承受創新活動失敗的責任,故傾向採納較為保守的創新策略。董事會倘若具有與該公司產業相關的專業知識,在公司制定研發策略時,能提供諮詢功能,降低與經理人的資訊不對稱性,提升公司創新程度。

最後,廖家軒(2014) 之研究認為,聘用大學專任教授擔任董監事之公司,其財務績效(ROA, Tobin's Q 等) 往往較高,且公司治理表現也較好。然而該研究並未指出大專教授擔任董監事對於公司表現是否有更深層次的影響,也就是說,是否公司因為聘用大專教授擔任董監事而能促進更多的創新活動,進而影響其財務績效表現? 以此為出發點,本研究著重探討大專教授擔任董事會對於公司創新活動的影響。

3 研究設計

3.1 研究假說

為促進公司治理，以及因應國際潮流趨勢，我國自 2002 年起引進獨立董事制度，並於 2006 年起逐步要求公開上市公司須設立獨立董事，強化董事會的監督功能。然而金管會並未要求公司須有一定比例之大專教授擔任獨立董事，反而對於大專教授兼職擔任獨立董事有所限制，直到近年台大校長遴選案一事，針對大學教授擔任獨立董事引發爭議，教育部與金管會才於今年初決議修法，未來將調整任用程序。事實上，國內公司聘請大專教授擔任董監事佔整體樣本之比例相較其他國家偏高，且此比例更有逐年上升之趨勢，如表 1 所示。此比例高也顯示出企業聘任大專教授擔任董監事之需求逐年上升，其可能原因為大專教授具有豐富專業知識、與公司所處產業有關的人力資本，能提供企業所需的諮詢功能，制定更佳的創新策略，進而使公司投入更多研發活動，幫助公司在日益競爭的市場下保持優勢，並能永續經營。圖 1 與圖 2 更顯示出，公司聘用大專教授擔任董監事，與公司申請專利數目以及研發費用之關聯性是正向且顯著的。故本研究認為，教授擔任董監事之人數越多，應能強化董事會的諮詢功能，促使公司投入更多研發活動，提高專利權產出。故形成假說如下：

假說 1: 大專教授擔任董監事對公司創新程度有正面影響

不同領域、科系的大專教授亦可能對其相關產業的公司創新活動有正向影響。舉例來說，理工科系的大專教授應能對半導體、電子等高科技產業的創新程度有正面影響，且根據Dass、Kini、Nanda、Onal 和Wang(2014) 的研究，高科技與生醫公司相比其他產業，傾向聘用較多該公司上下游產業的專業經理人擔任董監事(directors from related industries)。根據本國智慧財產局之專利資料，高科技公司(如電子業、半導體業等) 的專利權產出，亦相

表 1: 大專教授擔任董監事之趨勢

年份	大學教授擔任董監事 之公司數	大專教授擔任董監事之公司數 佔整體公司樣本比例
2006	231	33.53%
2007	239	34.69%
2008	253	36.72%
2009	253	36.72%
2010	254	36.87%
2011	261	37.88%
2012	274	39.77%
2013	269	39.04%
2014	281	40.78%
2015	301	43.69%

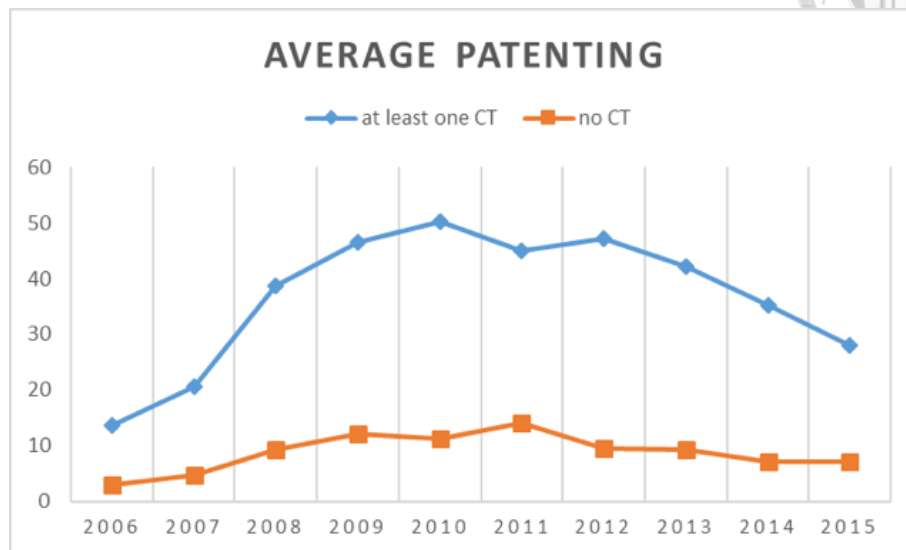


圖 1: 公司平均專利申請數

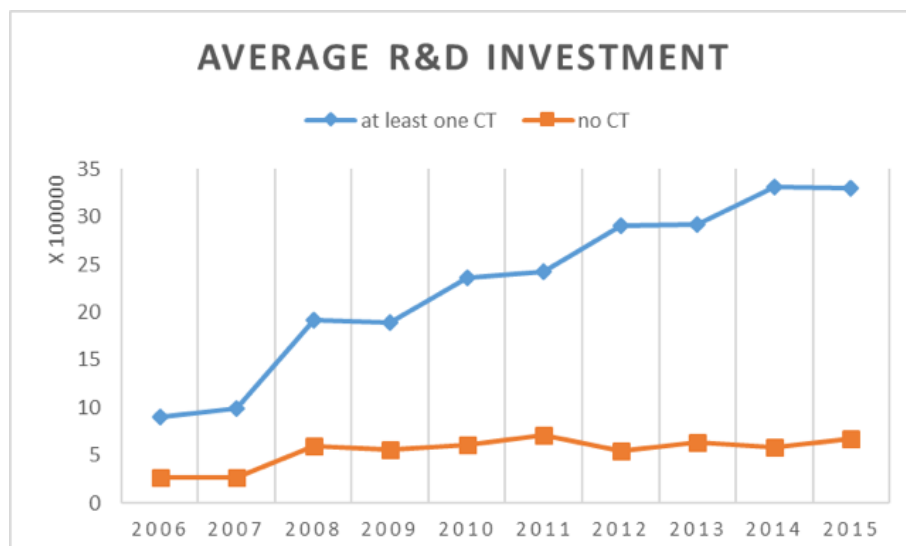


圖 2: 公司平均研發費用



表 2: 專利前五名之產業¹

排名	產業	專利數量
1	其他電子業	34461
2	半導體業	22068
3	光電業	20631
4	電腦及周邊設備業	19171
5	電子零組件業	10723
其他產業		20220

較其他產業來的多,如表2所示。另一方面,商管科系的大專教授應能對財務體系較不健全的公司之創新程度有正面影響。Savignac(2008)的研究認為公司財務限制若高,將對公司創新活動有顯著的負面影響。據此,財務限制高的公司,若有商管科系的大專教授提供公司資金管理方面的背景知識,能更準確預測公司未來資金需求,增加公司內部剩餘資金,減輕財務限制對公司創新活動的負面影響,提升公司創新程度。綜合上述討論,本研究提出以下假說:

假說2: 理工科系大專教授對高科技公司之創新程度有正面影響

假說3: 商管科系大專教授對高財務限制公司之創新程度有正面影響

3.2 樣本選取

本研究之公司專利申請資料取自於經濟部智慧財產局之中華民國專利資訊檢索系統,董監事經歷資料來自於台灣經濟新報(TEJ)之董監經理人學經歷資料庫,至於其他控制變數則取自於台灣經濟新報之公司治理資料庫。本研究選取之公司均為2006年底前已於台灣證券交易所公開上市之公司,且在整個樣本期間均維持公開上市狀態,並排除金融類股、TDR、F股,總計689間公司。因台灣經濟新報資料庫中董監經理人學經歷資料之最早年份為西元2006年,故本研究之樣本始於西元2006年;考慮到專利資料具有申請核准時間不一致的特性²,本研究之樣本終於2015年。樣本涵蓋期間為西元2006-2015年,共計6890個公司年度觀察值。

3.3 變數衡量

3.3.1 公司創新衡量變數

文獻普遍認為公司創新程度有兩種衡量方法:研發費用與專利申請數量,本研究則採取

¹產業分類為參考證券交易所對於上市公司股票的分類

²智慧財產局2017年報指出,專利申請平均首次通知時間為8.8月,平均審結期間為15.5月,亦即專利從提出申請到審核完成約需1-2年。

專利申請數量³作為衡量指標。如上小節所述,本研究使用智慧財產局之中華民國專利資訊檢索系統以取得公司專利申請數量,此資料庫提供專利申請人、專利申請時間以及每項專利所獲得的引用次數等各種資訊。據此,本研究使用兩種變數衡量公司創新程度: *Patent* 為公司於某年度申請專利之數量,並以該項專利之申請日認列之⁴; *Citation* 為該項專利對應的引用次數,引用次數越多代表該專利於其代表領域有越顯著的影響。綜合以上,專利申請數量能衡量公司創新活動的產值(*quantity*);引用次數則衡量公司創新活動的效率值(*quality*)。

某些傳統文獻認為專利申請數與其引用次數存在截斷問題(*truncation problem*)⁵⁶⁷,為了更精準衡量引用次數於該項專利之影響力,本研究參考Chang、Fu、Low 和Zhang(2015, p.172),將引用次數之原始資料進行調整,以*AdjCitation* 表示。其調整方式為先取得某年度以及某專利領域中所有專利之平均引用次數,接著對應其年份與該項專利領域,將原始引用次數值除以其平均值,即可得到調整後的引用次數。至於專利申請數因其截斷問題影響不大,本研究並未調整之。

因專利申請數(*Patent*)與調整後引用次數(*AdjCitation*)之樣本其中位數皆為0,呈現高度右偏,故本研究將原始資料值加1再取對數,以*LnPatent*、*LnCitation* 表示,使其分配較趨近於常態,第四章之迴歸分析皆使用此調整值。

3.3.2 解釋變數

關於大專教授之認定,本研究不要求現任,即某位董監事於樣本年之前曾任大專教授則承認之;亦不排除兼任,即同一位教授若在多家公司擔任董監事則重複認定。倘若曾擔任超過一個職務,即同一位教授在不同學校擔任教授,則取較高職等,而較高職等之認定原則如下:

1. 一般、技職體系皆擔任,取一般體系
2. 國立、私立學校皆擔任,取國立
3. 國內、國外學校皆擔任,取國內

據此, *CTDummy* 代表公司於某一年度有無聘請大專教授擔任董監事; *CTNumber* 代表公司於某一年度聘請大專教授擔任董監事之席次, *EngineeringNumber* 代表理工科系

³傳統文獻在專利權之認定原則為只採計該公司已申請且審核通過之專利,然而為了捕捉更多變數之解釋效果,本研究將公司所有已申請之專利全數納入樣本,無論其審核通過與否。

⁴以專利之申請日認列,比起使用專利之核准日認列更能精準地衡量該公司於當年度實際投入創新活動之程度。

⁵舉例來說,一間公司於2019年申請的專利,需經過1-2年的審核期,才有可能核准通過,並出現在專利資訊檢索系統中的資料庫。故若從現在來看,出現在資料庫的專利數可能比實際申請數目少。

⁶至於引用次數的截斷問題,一項專利若核准後,隨著時間經過其獲得的引用次數應會越來越多,但本研究之樣本只採計到2015年底,往後3年的引用次數便被忽略了,故須調整。

⁷有關截斷問題的進階討論,可參考Fang、Tian 和Tice(2014, *Journal of Finance*)

大專教授擔任董監事之席次; ManagementNumber 代表商管科系⁸大專教授擔任董監事之席次。詳細之變數定義將於下小節說明。



3.3.3 控制變數

爲了控制公司特徵對研究結果的影響, 本研究所採取之控制變數參考董事會結構與公司創新等文獻, 其中包含公司規模(LnTA)、公司獲利程度(ROA)、研發費用密集度(RDTA)、有形資產密集度(PPETA)、公司負債比(LEV)、資本支出密集度(CAPEXTA)、產品市場競爭程度(HHI)、成長機會(Q)、董事會規模(LnBoard)、公司前景看好度(BoardShare) 與董事會獨立性(IndeDirector), 詳細之變數定義將於下小節說明。

3.4 變數定義與敘述統計量


表3提供本研究使用之各變數定義。本研究將小於第1百分位數與大於第99百分位數之極端值進行調整, 以降低離群值對回歸模型解釋能力的影響。下表4提供樣本之敘述統計量。一家公司每年平均申請約18個專利, 每項專利平均獲得約5個引用次數, 調整後引用次數之平均值約爲18。此樣本亦顯示出約有56%(72%)之公司於某一年度, 並無申請任何專利(其專利無獲得任何引用次數), 因此專利申請數與引用次數之中位數皆爲0。

董監事變數方面, 樣本顯示約35%之公司於某一年度有聘用大專教授擔任董監事; 一家公司於某一年度平均聘用約0.5位大專教授擔任董監事, 且其分配呈現右偏, 故將原始資料加1後取對數, 使其分配趨近常態, 以LnCTNumber表示, 第四章之迴歸分析皆使用此調整值。

公司特徵方面, 公司總資產價值之平均數爲新台幣3180萬元, 中位數爲新台幣694萬元, 明顯呈現右偏, 故往後之分析皆調整原始資料, 將其取對數, 以LnTA表示。公司平均負債比約爲0.43; 董事會平均總席次爲10席, 且亦呈現右偏, 故將其取對數, 以LnBoard表示。

⁸有關理工科系、商管科系之分類, 本研究參考教育部統計處大專校院學科標準分類查詢網所作之分類依據。

表 3: 各變數之定義

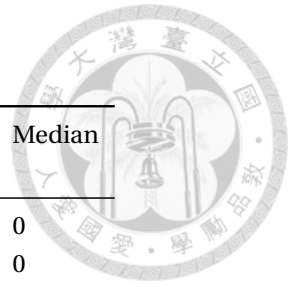


變數	定義
公司創新衡量變數	
$LnPatent_{i,t+1}$	求得i公司於第t+1年申請之專利數目加總後,加1取對數
$LnCitation_{i,t+1}$	求得i公司於第t+1年專利之引用次數加總後,加1取對數
解釋變數($CollegeTeacher_{i,t}$)	
$CTDummy_{i,t}$	若i公司之董事會成員在第t年有至少1位大專教授,則為1,反之則為0
$LnCTNumber_{i,t}$	求得i公司於第t年之董事會當中曾任大專教授之人數後,加1取對數
$Engineering_{i,t}$	求得i公司於第t年之董事會當中曾任理工科系大專教授之人數後,加1取對數
$Non_Engineering_{i,t}$	求得i公司於第t年之董事會當中曾任非理工科系大專教授之人數後,加1取對數
$Management_{i,t}$	求得i公司於第t年之董事會當中曾任商管科系大專教授之人數後,加1取對數
$Non_Management_{i,t}$	求得i公司於第t年之董事會當中曾任非商管科系大專教授之人數後,加1取對數
$CTRatio_{i,t}$	i公司於第t年之董事會當中曾任大專教授之人數除以董事會總席次
控制變數($Controls_{i,t}$)	
$LnTA_{i,t}$	i公司於第t年底總資產價值取對數
$ROA_{i,t}$	i公司於第t年底之稅後息前總資產報酬率
$RDTA_{i,t}$	i公司於第t年底之研究發展費用與總資產價值比例
$PPETA_{i,t}$	i公司於第t年底之不動產廠房及設備價值與總資產價值比例
$LEV_{i,t}$	i公司之負債比,即第t年底之負債帳面價值除以資產帳面價值
$CAPEXTA_{i,t}$	i公司於第t年底之資本支出與總資產價值比例
$HHI_{i,t}$	i公司於第t年底之赫芬達爾指數(Herfindahl-Hirschman Index)
$Q_{i,t}$	i公司於第t年之Tobin's Q比率,即(股東權益總額+長短期借款)/資產總額
$LnBoard_{i,t}$	i公司於第t年底之董事會總席次取對數
$BoardShare_{i,t}$	i公司於第t年底之董監事持股比例
$IndeDirector_{i,t}$	i公司於第t年底之獨立董事佔董監席次比例

表 4: 樣本各變數之敘述統計量

Variables	N	Mean	Standard Deviation	25th Percentile	Median
Patent	6890	18.47	146.09	0	0
Citation	6890	4.61	29.83	0	0
AdjCitation	6890	18.47	104.36	0	0
CTDummy	6890	0.35	0.48	0	0
CTNumber	6890	0.52	0.87	0	0
CTRatio	6890	0.06	0.09	0	0
EngineeringNumber	6890	0.12	0.37	0	0
ManagementNumber	6890	0.27	0.59	0	0
LnTA	6890	15.93	1.42	14.96	15.75
ROA	6890	0.09	0.09	0.04	0.08
RDTA	6890	0.04	0.07	0	0.02
PPETA	6890	0.30	0.19	0.16	0.27
LEV	6890	0.43	0.18	70.30	0.44
CAPEXTA	6890	0.00	0.01	0	0
HHI	6890	0.21	0.18	0.12	0.16
Q	6890	1.08	0.75	0.68	0.88
LnBoard	6890	2.23	0.24	2.08	2.20
BoardShare	6890	0.22	0.15	0.12	0.19
IndeDirector	6890	0.10	0.13	0	0

說明: 1. Patent 與 Citation 為樣本資料之原始值





4 迴歸結果

4.1 迴歸模型

本研究使用多元線性迴歸模型, 其公式如下:

$$\begin{aligned} \ln Patent_{i,t+1}(\ln Citation_{i,t+1}) = & \alpha + \beta CollegeTeacher_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} \\ & + Year_t + Industry_i + \epsilon_{i,t} \end{aligned}$$

下標 i 代表第 i 家公司, 下標 t 代表第 t 年。被解釋變數採用落遲一年之資料, 並加入年份($Year_t$)、產業控制效果($Industry_i$)以控制總體經濟因素與產業特性的影響。 $CollegeTeacher_{i,t}$ 為本研究之解釋變數, $Controls_{i,t}$ 則代表控制變數。迴歸估計值皆採用穩健性標準誤, 並以公司為群聚調整, 以減輕殘差變異數之異質性(heteroscedasticity)對迴歸估計的影響。

下表5提供各變數之相關係數, CTDummy與LnCTNumber之相關性雖高達0.9, 但因本研究將二者分開為不同迴歸模型之解釋變數, 故無共線性問題。除此之外, 其餘變數之間並無存在高度相關性, 故本迴歸模型無高度共線性之疑慮存在。

表 5: 各變數間之相關係數

	LnPatent	LnCitation	CTDummy	LnCTNumber	Engineering	Management	LnTA	ROA	RDTA	PPETA	LEV	CAPEXTA	HHI	Q	LnBoard	BoardShare	IndeDirector
LnPatent	1																
LnCitation	0.8982	1															
CTDummy	0.2136	0.1866	1														
LnCTNumber	0.218	0.1886	0.9373	1													
Engineering	0.1338	0.1148	0.4721	0.5515	1												
Management	0.1737	0.1501	0.6816	0.7532	0.176	1											
lnnta	0.3884	0.346	0.0499	0.0675	0.0153	0.0793	1										
roa	0.2232	0.2109	0.1535	0.1544	0.0741	0.1387	0.1349	1									
rdta	0.3878	0.3345	0.1964	0.2035	0.1722	0.1312	-0.1007	0.0567	1								
ppeta	-0.0237	-0.0247	0.0025	0.0151	-0.0047	0.0107	0.0813	0.0488	-0.2071	1							
lev	-0.0332	-0.0264	-0.0091	-0.0076	-0.0081	-0.0272	0.3117	-0.2427	-0.2218	0.0458	1						
capexta	0.0201	0.0207	-0.0322	-0.0356	-0.0314	-0.038	0.1003	-0.0168	-0.0246	-0.064	0.0244	1					
hhi	-0.0204	-0.0243	-0.0605	-0.0545	-0.0292	-0.0532	0.0255	-0.0085	-0.0387	0.0634	-0.0862	0.0446	1				
Q	0.1354	0.144	0.1337	0.1369	0.0871	0.0833	-0.0766	0.5113	0.2042	-0.029	-0.2714	-0.0045	-0.0088	1			
lnboard	0.1126	0.1009	0.0879	0.1008	0.0742	0.1069	0.2767	0.0821	-0.0465	0.0941	-0.0018	0.0351	0.0561	0.0278	1		
boardshare	-0.1691	-0.1487	0.0056	0.0119	0.0237	-0.0025	-0.0888	0.0735	-0.1171	0.1042	-0.0126	0.0058	0.0697	0.0637	0.126	1	
indedirector	0.2339	0.209	0.4494	0.4747	0.2521	0.3973	0.0458	0.2019	0.2582	-0.0602	-0.0215	-0.0292	-0.048	0.1722	0.0619	-0.0392	1



4.2 主要結果

表6至表8之結果為衡量大專教授擔任董監事與其公司創新程度的關聯性,並以CTDummy、LnCTNumber 為自變數,分別對LnPatent(LnCitation) 進行多元迴歸估計。CTDummy 於欄(1)、(2)之迴歸估計係數分別代表公司有無大專教授擔任董監事,其專利權數量(引用次數)之差異;LnCTNumber 於欄(3)、(4)之迴歸估計係數則分別為大專教授擔任董監事之席次與專利權數量(引用次數)之彈性。在表6當中尚未加入年份與產業固定效果,所得出之迴歸估計係數皆為正數且具有統計顯著性。此結果也顯示出有大專教授擔任董監事之公司,其每年專利申請數量(引用次數)比起無任何大專教授擔任董監事之公司多出約0.23個(0.2個),至於專利權數量(引用次數)與大專教授擔任董監事席次之彈性值約為0.22(0.19)。在表7與表8中則加入年份與產業固定效果,且其結果顯示此正向關係與統計顯著性仍然存在。據此,此結果部分支持本研究之假說1,顯示大專教授擔任董監事與公司創新程度的確具有正向關係,然因本研究尚未排除潛在的內生性問題,故無法判斷其因果關係。

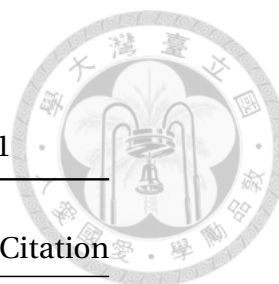


表 6: 大專教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-1

Variables	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
CTDummy	0.231*** (2.963)	0.202** (2.402)		
LnCTNumber			0.224** (2.455)	0.185* (1.896)
LnTA	0.428*** (10.847)	0.407*** (9.673)	0.427*** (10.817)	0.406*** (9.648)
ROA	2.079*** (4.827)	2.016*** (4.429)	2.101*** (4.882)	2.037*** (4.484)
RDTA	8.025*** (10.365)	7.294*** (8.833)	8.035*** (10.337)	7.309*** (8.828)
PPETA	0.247 (1.251)	0.188 (0.926)	0.243 (1.234)	0.185 (0.917)
LEV	-0.401** (-1.968)	-0.312 (-1.477)	-0.396* (-1.954)	-0.308 (-1.458)
CAPEXTA	-0.242 (-0.115)	0.129 (0.058)	-0.220 (-0.104)	0.138 (0.062)
HHI	-0.063 (-0.290)	-0.112 (-0.506)	-0.068 (-0.313)	-0.118 (-0.529)
Q	0.012 (0.206)	0.080 (1.155)	0.012 (0.203)	0.080 (1.153)
LnBoard	0.051 (0.297)	0.053 (0.292)	0.052 (0.301)	0.055 (0.302)
BoardShare	-1.014*** (-4.037)	-0.978*** (-3.848)	-1.018*** (-4.061)	-0.980*** (-3.863)
IndeDirector	0.686** (2.068)	0.677* (1.897)	0.703** (2.095)	0.708** (1.972)
Constant	-6.245*** (-9.659)	-6.095*** (-8.784)	-6.217*** (-9.624)	-6.075*** (-8.759)
Observations	6,201	6,201	6,201	6,201
Adj. R-Square	0.377	0.294	0.376	0.293
Year FE	No	No	No	No
Industry FE	No	No	No	No

說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。

表 7: 大專教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-2

Variables	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
CTDummy	0.229*** (2.934)	0.198** (2.355)		
LnCTNumber			0.222** (2.431)	0.182* (1.860)
LnTA	0.435*** (10.823)	0.416*** (9.753)	0.433*** (10.794)	0.415*** (9.729)
ROA	1.952*** (4.358)	1.830*** (3.858)	1.973*** (4.410)	1.850*** (3.909)
RDTA	8.009*** (10.197)	7.257*** (8.659)	8.018*** (10.169)	7.272*** (8.653)
PPETA	0.209 (1.048)	0.128 (0.625)	0.205 (1.029)	0.125 (0.613)
LEV	-0.408** (-1.996)	-0.325 (-1.531)	-0.403** (-1.982)	-0.32 (-1.512)
CAPEXTA	-0.862 (-0.403)	-0.802 (-0.358)	-0.844 (-0.394)	-0.795 (-0.354)
HHI	-0.038 (-0.174)	-0.073 (-0.333)	-0.043 (-0.196)	-0.079 (-0.355)
Q	0.022 (0.350)	0.092 (1.227)	0.022 (0.345)	0.092 (1.224)
LnBoard	0.037 (0.214)	0.031 (0.171)	0.037 (0.217)	0.033 (0.180)
BoardShare	-1.027*** (-4.075)	-0.998*** (-3.914)	-1.031*** (-4.100)	-1.000*** (-3.930)
IndeDirector	0.767** (2.285)	0.813** (2.258)	0.783** (2.308)	0.843** (2.326)
Constant	-6.304*** (-9.672)	-6.181*** (-8.844)	-6.276*** (-9.637)	-6.161*** (-8.819)
Observations	6,201	6,201	6,201	6,201
Adj. R-Square	0.379	0.300	0.378	0.299
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	No	No	No	No


說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。

表 8: 大專教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-3



Variables	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
CTDummy	0.147** (2.113)	0.119 (1.578)		
LnCTNumber			0.173** (2.101)	0.135 (1.525)
LnTA	0.465*** (11.921)	0.450*** (10.816)	0.464*** (11.924)	0.449*** (10.813)
ROA	1.239*** (2.876)	1.086** (2.378)	1.241*** (2.884)	1.088** (2.387)
RDTA	5.752*** (7.151)	5.172*** (5.900)	5.732*** (7.100)	5.159*** (5.869)
PPETA	0.004 (0.017)	-0.030 (-0.128)	-0.002 (-0.009)	-0.034 (-0.146)
LEV	-0.254 (-1.211)	-0.255 (-1.167)	-0.254 (-1.217)	-0.255 (-1.169)
CAPEXTA	-1.315 (-0.705)	-1.170 (-0.581)	-1.279 (-0.686)	-1.145 (-0.569)
HHI	-0.318 (-0.671)	-0.327 (-0.486)	-0.313 (-0.660)	-0.324 (-0.483)
Q	0.084 (1.406)	0.153** (2.122)	0.083 (1.396)	0.153** (2.114)
LnBoard	0.134 (0.850)	0.126 (0.739)	0.131 (0.833)	0.125 (0.730)
BoardShare	-0.589** (-2.311)	-0.608** (-2.308)	-0.592** (-2.332)	-0.610** (-2.321)
IndeDirector	0.118 (0.369)	0.149 (0.432)	0.077 (0.240)	0.124 (0.358)
Constant	-6.932*** (-10.801)	-6.827*** (-9.728)	-6.901*** (-10.802)	-6.804*** (-9.723)
Observations	6,201	6,201	6,201	6,201
Adj. R-Square	0.468	0.374	0.468	0.374
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes

說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。

4.3 延伸討論

此小節著重探討不同科系之大專教授與其相關產業公司創新活動之關聯性，並將公司依照不同屬性，分成高科技公司、非高科技公司以及高財務限制公司、低財務限制公司。高科技公司之分類依據為參考證券交易所之產業別定義，以及 Loughran 和 Ritter (2004) 對於高科技公司之認定原則，將產業別為 13、14、25、26、27、28、29、30 與 31 之公司認定為高科技公司，其餘之產業別則為非高科技公司。至於高財務限制公司之認定，本研究採用 Kaplan 與 Zingales (1997) 所定義之 KZ Index⁹，其值愈高代表公司之融資限制越高，並依據每一年度 KZ Index 之中位數，將公司樣本區分成高財務限制公司與低財務限制公司。

表 9 至表 11 呈現出擔任理工科系教授之董監事與高科技公司創新程度之關聯性。首先，表 9 之結果顯示擔任大專教授之董監事與高科技公司和非高科技公司之創新程度皆有正向關係，與前一小節之結果一致，但其統計顯著性則消失，其可能原因為樣本數較小而導致統計顯著性降低。表 10 之解釋變數改為 Engineering，其迴歸估計係數為變數間彈性值，且皆為正數，代表擔任理工科系教授之董監事與兩類公司之創新程度皆有正向關係，但其統計顯著性只存在於非高科技公司，且非高科技公司之彈性值亦較高，顯示出此種正向關係在非高科技公司當中較為強烈，故不支持本研究之假說 2。其可能原因為高科技公司其本身專利數目比非高科技公司多，故理工科系教授擔任董監事對於公司創新程度之邊際影響力較小。表 11 則於解釋變數中加入 Non_Engineering，亦提供上述之類似結果。綜合以上討論，本研究發現理工科系教授擔任董監事與非高科技公司之創新活動有顯著正相關，但此關係則不一定互為因果。

表 12 至表 14 則呈現商管教授擔任董監事與公司創新程度之關聯性。首先，表 12 顯示出擔任大專教授之董監事對於高財務限制與低財務限制之公司專利申請數有顯著正相關，與前小節之結果一致，但其與引用次數之關聯不顯著。表 13 之解釋變數改為 Management，表 14 則加入 Non_Management，二者均顯示擔任商管科系教授之董監事與兩種類型之公司創新程度有正相關，然而統計顯著性只在低財務限制公司出現，且該類公司之彈性值較高，故不支持假說 3。其原因可能有二：一為財務體系良好之公司，其內部剩餘資金較多，較有能力進行創新活動。若有商管科系教授進入董事會，將能替董事會帶來許多專業知識，提供諮詢功能，降低進行創新活動之資訊落差，提高專利邊際產出。二為高財務限制公司之內部資訊不對稱程度較高，銀行若想融資給該類公司，其資訊取得較不容易，而使得銀行融資於該類公司之成本過高，故較不願融資，進而造成該類公司無法對外籌資以進行創新活動，而產生此結果不顯著。

⁹有關 KZ Index 之討論與其計算方式，見黃志典和李宜訓(2017，證券市場導報，p.12)



表 9: 理工科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-1

Variables	高科技公司		非高科技公司	
	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
LnCTNumber	0.183 (1.528)	0.123 (0.963)	0.071 (0.708)	0.097 (0.867)
LnTA	0.716*** (13.217)	0.733*** (12.787)	0.237*** (6.500)	0.195*** (5.194)
ROA	0.956 (1.412)	0.654 (0.910)	0.813* (1.792)	0.783* (1.689)
RDTA	5.293*** (6.350)	4.826*** (5.154)	14.394*** (5.924)	10.892*** (4.553)
PPETA	-0.549 (-1.351)	-0.672 (-1.526)	-0.107 (-0.583)	-0.059 (-0.293)
LEV	-0.354 (-0.976)	-0.300 (-0.802)	-0.082 (-0.422)	-0.124 (-0.609)
CAPEXTA	3.943 (1.026)	3.530 (0.790)	-1.236 (-0.981)	-1.149 (-0.863)
HHI	-0.836 (-0.889)	-0.412 (-0.308)	0.491 (0.935)	-0.019 (-0.025)
Q	0.110 (1.259)	0.221** (2.054)	0.073 (1.106)	0.112 (1.582)
LnBoard	0.453 (1.465)	0.660** (1.990)	0.185 (1.324)	0.118 (0.786)
BoardShare	-0.438 (-0.978)	-0.443 (-0.951)	-0.606** (-2.504)	-0.590** (-2.319)
IndeDirector	0.077 (0.166)	0.233 (0.479)	-0.188 (-0.494)	-0.457 (-1.057)
Constant	-11.020*** (-10.918)	-12.082*** (-11.053)	-3.929*** (-6.085)	-3.073*** (-4.458)
Observations	2,844	2,844	3,357	3,357
Adj. R-Square	0.482	0.403	0.349	0.241
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes

說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。



表 10: 理工科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-2

Variables	高科技公司		非高科技公司	
	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
Engineering	0.146 (0.737)	0.057 (0.270)	0.299* (1.976)	0.469** (2.832)
LnTA	0.721*** (13.273)	0.736*** (12.845)	0.236*** (4.281)	0.194*** (3.230)
ROA	0.961 (1.419)	0.663 (0.921)	0.837 (1.338)	0.820 (1.299)
RDTA	5.330*** (6.403)	4.863*** (5.179)	14.418*** (5.858)	10.891*** (4.490)
PPETA	-0.512 (-1.255)	-0.645 (-1.459)	-0.107 (-0.668)	-0.059 (-0.382)
LEV	-0.363 (-0.993)	-0.305 (-0.810)	-0.088 (-0.582)	-0.135 (-0.860)
CAPEXTA	3.882 (1.016)	3.456 (0.777)	-1.256 (-1.330)	-1.173 (-1.084)
HHI	-0.859 (-0.914)	-0.433 (-0.325)	0.490 (1.007)	-0.023 (-0.035)
Q	0.116 (1.348)	0.226** (2.124)	0.073 (0.952)	0.113 (1.646)
LnBoard	0.479 (1.555)	0.680** (2.056)	0.175 (1.463)	0.099 (0.993)
BoardShare	-0.447 (-0.995)	-0.445 (-0.952)	-0.615* (-1.959)	-0.606* (-1.795)
IndeDirector	0.263 (0.577)	0.375 (0.767)	-0.144 (-0.314)	-0.414 (-0.950)
Constant	-11.142*** (-11.067)	-12.162*** (-11.162)	-3.893*** (-4.333)	-3.009*** (-3.231)
Observations	2,844	2,844	3,357	3,357
Adj. R-Square	0.481	0.402	0.351	0.245
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes


說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。

表 11: 理工科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-3



Variables	高科技公司		非高科技公司	
	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
Engineering	0.134 (0.680)	0.048 (0.228)	0.297* (1.994)	0.472** (2.838)
Non_Engineering	0.176 (1.360)	0.138 (0.978)	0.006 (0.072)	-0.014 (-0.162)
LnTA	0.715*** (13.214)	0.731*** (12.769)	0.236*** (4.277)	0.194*** (3.241)
ROA	0.963 (1.421)	0.664 (0.924)	0.836 (1.330)	0.822 (1.297)
RDTA	5.301*** (6.310)	4.840*** (5.125)	14.405*** (5.923)	10.920*** (4.582)
PPETA	-0.549 (-1.350)	-0.674 (-1.529)	-0.107 (-0.680)	-0.059 (-0.383)
LEV	-0.353 (-0.975)	-0.297 (-0.796)	-0.088 (-0.579)	-0.134 (-0.848)
CAPEXTA	3.933 (1.026)	3.496 (0.784)	-1.254 (-1.323)	-1.178 (-1.084)
HHI	-0.832 (-0.885)	-0.412 (-0.308)	0.490 (1.008)	-0.023 (-0.035)
Q	0.110 (1.266)	0.221** (2.050)	0.074 (0.952)	0.112 (1.649)
LnBoard	0.458 (1.484)	0.664** (2.005)	0.174 (1.454)	0.100 (0.988)
BoardShare	-0.436 (-0.969)	-0.437 (-0.933)	-0.616* (-1.956)	-0.605* (-1.789)
IndeDirector	0.076 (0.164)	0.228 (0.470)	-0.153 (-0.348)	-0.393 (-0.954)
Constant	-11.016*** (-10.942)	-12.063*** (-11.031)	-3.892*** (-4.328)	-3.013*** (-3.249)
Observations	2,844	2,844	3,357	3,357
Adj. R-Square	0.482	0.403	0.351	0.245
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes

說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。



表 12: 商管科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-1

Variables	低財務限制公司		高財務限制公司	
	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
LnCTNumber	0.159* (1.831)	0.142 (1.483)	0.196* (1.787)	0.149 (1.239)
LnTA	0.450*** (10.662)	0.423*** (9.134)	0.483*** (9.404)	0.479*** (8.673)
ROA	1.103** (2.277)	0.719 (1.327)	1.195* (1.919)	1.166* (1.783)
RDTA	5.973*** (5.907)	5.196*** (4.378)	5.714*** (5.565)	5.218*** (4.875)
PPETA	-0.155 (-0.769)	-0.195 (-0.915)	0.178 (0.541)	0.210 (0.605)
LEV	-0.050 (-0.234)	-0.153 (-0.679)	-0.257 (-0.787)	-0.153 (-0.447)
CAPEXTA	0.102 (0.042)	0.053 (0.020)	-2.219 (-0.848)	-2.090 (-0.767)
HHI	-0.218 (-0.298)	-0.767 (-0.906)	-0.590 (-0.699)	-0.201 (-0.178)
Q	-0.003 (-0.044)	0.025 (0.317)	0.143* (1.920)	0.216** (2.342)
LnBoard	0.146 (0.875)	0.158 (0.887)	0.174 (0.792)	0.162 (0.664)
BoardShare	-0.206 (-0.698)	-0.272 (-0.869)	-0.993*** (-3.319)	-0.986*** (-3.161)
IndeDirector	0.296 (0.810)	0.280 (0.702)	-0.204 (-0.469)	-0.126 (-0.269)
Constant	-6.768*** (-9.523)	-6.328*** (-8.224)	-7.246*** (-8.302)	-7.439*** (-7.754)
Observations	3,105	3,105	3,096	3,096
Adj. R-Square	0.470	0.360	0.474	0.387
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes

說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。



表 13: 商管科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-2

Variables	低財務限制公司		高財務限制公司	
	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
Management	0.209** (1.967)	0.245** (2.038)	0.196 (1.258)	0.107 (0.654)
LnTA	0.450*** (10.650)	0.423*** (9.152)	0.482*** (9.376)	0.479*** (8.636)
ROA	1.111** (2.281)	0.716 (1.314)	1.206* (1.920)	1.180* (1.794)
RDTA	6.012*** (5.954)	5.202*** (4.379)	5.782*** (5.553)	5.268*** (4.882)
PPETA	-0.145 (-0.713)	-0.189 (-0.884)	0.184 (0.560)	0.218 (0.629)
LEV	-0.027 (-0.127)	-0.132 (-0.584)	-0.229 (-0.712)	-0.136 (-0.402)
CAPEXTA	0.140 (0.058)	0.147 (0.056)	-2.232 (-0.851)	-2.119 (-0.774)
HHI	-0.183 (-0.251)	-0.705 (-0.829)	-0.603 (-0.710)	-0.210 (-0.186)
Q	0.006 (0.079)	0.034 (0.431)	0.149** (2.014)	0.220** (2.413)
LnBoard	0.146 (0.871)	0.155 (0.872)	0.177 (0.808)	0.172 (0.705)
BoardShare	-0.189 (-0.644)	-0.259 (-0.829)	-0.982*** (-3.260)	-0.976*** (-3.112)
IndeDirector	0.331 (0.913)	0.245 (0.622)	-0.116 (-0.258)	-0.023 (-0.048)
Constant	-6.797*** (-9.565)	-6.344*** (-8.287)	-7.254*** (-8.320)	-7.466*** (-7.758)
Observations	3,105	3,105	3,096	3,096
Adj. R-Square	0.470	0.361	0.473	0.386
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes


說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。

表 14: 商管科系教授擔任董監事與公司創新程度之關聯-3



Variables	低財務限制公司		高財務限制公司	
	(1) LnPatent	(2) LnCitation	(3) LnPatent	(4) LnCitation
Management	0.210** (1.981)	0.246** (2.042)	0.194 (1.243)	0.105 (0.639)
Non_Management	0.125 (1.120)	0.066 (0.531)	0.156 (1.114)	0.156 (1.008)
LnTA	0.449*** (10.612)	0.422*** (9.090)	0.482*** (9.406)	0.478*** (8.667)
ROA	1.094** (2.257)	0.707 (1.304)	1.198* (1.920)	1.172* (1.793)
RDTA	5.947*** (5.878)	5.168*** (4.368)	5.723*** (5.482)	5.208*** (4.813)
PPETA	-0.157 (-0.783)	-0.196 (-0.921)	0.177 (0.539)	0.211 (0.609)
LEV	-0.043 (-0.201)	-0.140 (-0.622)	-0.253 (-0.790)	-0.161 (-0.476)
CAPEXTA	0.168 (0.070)	0.162 (0.062)	-2.190 (-0.837)	-2.077 (-0.761)
HHI	-0.177 (-0.242)	-0.701 (-0.825)	-0.588 (-0.695)	-0.195 (-0.173)
Q	-0.000 (-0.003)	0.031 (0.394)	0.144* (1.920)	0.215** (2.334)
LnBoard	0.144 (0.863)	0.154 (0.868)	0.170 (0.776)	0.165 (0.676)
BoardShare	-0.206 (-0.701)	-0.268 (-0.857)	-1.000*** (-3.332)	-0.994*** (-3.181)
IndeDirector	0.231 (0.634)	0.192 (0.483)	-0.207 (-0.469)	-0.114 (-0.241)
Constant	-6.753*** (-9.504)	-6.320*** (-8.217)	-7.223*** (-8.294)	-7.435*** (-7.738)
Observations	3,105	3,105	3,096	3,096
Adj. R-Square	0.471	0.361	0.474	0.387
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes

說明: 1. 樣本期間為 2006-2015 年。

2. 迴歸係數標準誤以公司為群聚調整。

3. 括弧內的值為 t-value。

4. ***為顯著水準為 1% 之下, 顯著異於零; ** 為顯著水準為 5% 之下, 顯著異於零; * 為顯著水準為 10% 之下, 顯著異於零。



表 15: 穩健性檢驗-1

	(1)	(2)
Variables	LnPatent	LnCitation
CTRatio	0.439* (1.695)	0.219 (0.653)

表 16: 穩健性檢驗-2

	(1)	(2)	(3)	(4)
Variables	LnPatent	LnCitation	LnPatent	LnCitation
CTDummy	0.140* (1.957)	0.114 (1.467)		
LnCTNumber			0.165* (1.955)	0.129 (1.414)
Year FE x Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes

4.4 穩健性檢驗

本研究採用兩種方法檢測主要結果之穩健性:

1. 以大專教授擔任董監事佔整體董事會席次之比例(CTRatio) 取代LnCTNumber, 並移除LnBoard 以避免變數之共線性。
2. 以年份與產業固定效果之交乘項($Year_t \times Industry_i$) 取代原先設定之固定效果, 旨在控制每一產業於每年的變化程度。

表 15與表 16分別整理上述之結果, 為簡化版面, 此表只列出被取代之變數, 並發現整體結果大致皆與 4.2 小節所述相同, 其迴歸係數皆為正數且統計顯著, 唯獨LnCitation 之顯著性消失。整體而言, 假說 1 仍然成立, 故可確認此結果通過穩健性檢驗。

5 結論與建議

隨著國內、國際市場競爭加劇，各產業之公司若想常保其競爭力與優勢，創造持續成長之動能以永續經營，則需制定各種差異化策略，以維持公司之不可取代性。而維持公司競爭力之來源，正是持之以恆的研發活動與創新。

直觀來說，一公司若聘任大專教授擔任董監事，因其擁有許多專業知識，能強化董事會之諮詢功能，降低欲進行創新活動而引起的資訊落差，整體帶動公司投入更多創新活動，故能提高公司專利權產出，進而提升公司之競爭力。本研究即以此為出發點，探討大專教授擔任董監事與公司創新活動之關聯性。

透過實證資料分析，本研究發現大專教授擔任董監事的確與公司創新有顯著正相關，然而本研究並未找出理工科系教授擔任董監事與高科技公司創新活動之相關性，反而發現其與非高科技公司創新活動有顯著正相關；商管教授擔任董監事與低財務限制公司創新活動亦有顯著正相關。

在結果解讀上，本研究有幾點限制。首先，本研究雖使用OLS 回歸模型，然並未有效排除其內生性問題，即是否有遺漏變數共同影響大專教授擔任董監事與公司創新活動，進而產生因果關係倒置。據此，本研究無法提供有效資料以佐證假說之完整性。大專教授擔任董監事不必然會影響公司創新活動，有可能是公司因創新活動之需要，反而傾向聘用更多大專教授擔任董監事。若未來之研究能控制此內生性問題，例如使用2SLS 以排除因果關係倒置，則可能有更完整的發現。

最後，現行法規規定專任大專教授不能擔任公司之一般董事與監察人；對於其擔任獨立董事亦有一定之限制。此類限制能讓大專教授專注於學術研究與教學，不因兼職過多而影響其專業性，降低學術品質。未來若修改法規，鬆綁大專教授兼職之規定，是否能維持其專業性？再者，大專教授若因兼職過多而形成忙碌董事會，其監督與諮詢功能是否仍能有效幫助公司之創新活動？此問題亦值得深思，且筆者認為未來之研究若能將法律因素納入考量，將會有不同之發現。



參考文獻

一、中文資料

黃志典、李宜訓(2017)。公司治理、現金股利與公司價值。證券市場導報, 3, 26-36。

廖家軒(2014)。教授董監事之聘任決定因素與其對公司績效之影響。國立台灣大學管理學院財務金融學系碩士班未出版之碩士論文。

薛皓謙(2018)。大專院校教師擔任董監事與公司績效關聯性之研究。國立台灣大學管理學院財務金融學系碩士班未出版之碩士論文。

二、英文資料

Acharya, V., R. Baghai, and K. Subramanian, 2014, “Wrongful Discharge Laws and Innovation,” *Review of Financial Studies*, 27, 301-346.

Aghion, P., J. V. Reenen, and L. Zingales, 2013, “Innovation and Institutional Ownership,” *American Economic Review*, 103, 277-304.

Balsmeier, B., L. Fleming, and G. Manso, 2017, “Independent Boards and Innovation,” *Journal of Financial Economics*, 123, 536-557.

Chang, X., K. Fu, A. Low, and W. Zhang, 2015, “Non-executive Employee Stock Options and Corporate Innovation,” *Journal of Financial Economics*, 115, 168-188.

Coles, J., N. Daniel, and L. Naveen, 2008, “Boards: Does One Size Fit All?,” *Journal of Financial Economics*, 87, 329-356.

Coles, J., N. Daniel, and L. Naveen, 2014, “Co-opted Boards,” *Review of Financial Studies*, 27, 1751-1796.

Dass, N., O. Kini, V. Nanda, B. Onal, and J. Wang, 2014, “Board Expertise: Do Directors from Related Industries Help Bridge the Information Gap?,” *Review of Financial Studies*, 27, 1533-1592.

Fang, V., X. Tian, and S. Tice, 2014, “Does Stock Liquidity Enhance or Impede Firm Innovation?,” *Journal of Finance*, 69, 2085-2125.

Fich, E., and A. Shivdasani, 2006, “Are Busy Boards Effective Monitors?,” *Journal of Finance*, 61, 689-724.





Gao, H., P.-H. Hsu, and K. Li, 2018, "Innovation Strategy of Private Firms," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 53, 1-32.

Grossman, S., and O. Hart, 1986, "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration," *Journal of Political Economy*, 94, 691-719.

Hart, O., and B. Holmstrom, 2010, "A Theory of Firm Scope," *Quarterly Journal of Economics*, 125, 483-513.

Jensen, M., and W. Meckling, 1976, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure," *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.

Kaplan, S., and L. Zingales, 1997, "Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?," *Quarterly Journal of Economics*, 112, 169-215.

Linck, J., J. Netter, and T. Yang, 2008, "The Determinants of Board Structure," *Journal of Financial Economics*, 87, 308-328.

Loughran, T., and J. Ritter, 2004, "Why Has IPO Underpricing Changed over Time?," *Financial Management*, 33, 5-37.

Maug, E., 1998, "Large Shareholders as Monitors: Is There a Trade-Off between Liquidity and Control?," *Journal of Finance*, 53, 65-98.

Savignac, F., 2008, "Impact of Financial Constraints on Innovation: What Can Be Learned from a Direct Measure?," *Economics of Innovation and New Technology*, 17, 553-569.

Schmitz, P., 2006, "Information Gathering, Transaction Costs, and the Property Rights Approach," *American Economic Review*, 96, 422-434.